

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année scolaire 1918-1919 — N° 33

TECHNIQUE ET RÉSULTATS
DE LA
RÉSECTION PRIMITIVE DE L'ÉPAULE
EN CHIRURGIE DE GUERRE

THÈSE .

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Et soutenue publiquement le 4 Juin 1919

PAR

Amédée CHAZAL

Né le 12 avril 1890. à Saint-Maurice (Ardeche).



LYON
IMPRIMERIES RÉUNIES

8, Rue Rachais, 8

1919

TECHNIQUE ET RÉSULTATS
DE LA
RÉSECTION PRIMITIVE DE L'ÉPAULE
EN CHIRURGIE DE GUERRE



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41552308_0106

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année scolaire 1918-1919 — N° 33

TECHNIQUE ET RÉSULTATS
DE LA
RÉSECTION PRIMITIVE DE L'ÉPAULE
EN CHIRURGIE DE GUERRE

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Et soutenue publiquement le 4 Juin 1919



PAR

Amédée CHAZAL

Né le 12 avril 1890, à Saint-Maurice (Ardèche).



LYON
IMPRIMERIES RÉUNIES

8, Rue Rachais, 8

1919

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

MM. HUGOUNÈQ. Doyen.
ROQUE. Assesseur.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. AUGAGNEUR, SOULIER, CAZENEUVE, LÉPINE, PIERRET,
BEAUVISAGE, LACASSAGNE.

PROFESSEURS

Cliniques médicales	MM. TEISSIER.
Cliniques chirurgicales	ROQUE.
Clinique obstétricale et Accouchements	BARD.
Clinique ophtalmologique	TIXIER.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	BÉRARD.
Clinique des maladies nerveuses et mentales	FABRE.
Clinique des maladies des enfants	ROLLET.
Clinique des maladies des femmes	NICOLAS.
Physique médicale	LEPINE (J.).
Chimie biologique	WEILL.
Chimie organique et Toxicologie	POLLOSSON (A.)
Matière médicale et Botanique	CLUZET.
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	HUGOUNÈQ.
Anatomie	MOREL.
Anatomie générale et Histologie	MOREAU.
Physiologie	GUIART.
Pathologie interne	TESTUT.
Pathologie et Thérapeutique générales	X...
Anatomie pathologique	DOYON.
Médecine opératoire	COLLET.
Médecine expérimentale et comparée	X...
Médecine légale	PAVIOT.
Hygiène	POLLOSSON (M.).
Thérapeutique	COURMONT (P.)
Pharmacologie	ETIENNE MARTIN.
	X...
	PIC.
	FLORENCE.

PROFESSEURS ADJOINTS

Maladies des oreilles, du nez et du larynx	MM. LANNOIS.
Pathologie externe	VALLAS.
Maladies des voies urinaires	ROCHET.

CHARGÉS DE COURS COMPLÉMENTAIRES

Chimie minérale	MM. BARRAL,	agrégé.
Propédeutique de gynécologie	CONDAMIN,	—
Chirurgie infantile	NOVE-JOSSERAND,	—
Accouchements	COMMANDEUR,	—
Embryologie	LATARJET,	—
Anatomie topographique	PATEL,	—
Botanique	BRETIN,	—
Chirurgie expérimentale	VILLARD,	—
Clinique infantile	MOURIQUAND,	—
Déontologie et Médecine professionnelle	X...	—

AGRÉGÉS

MM. BARRAL.	MM. BRETIN.	MM. ARLOING (F.).	MM. THEVENOT (L.).
COMMANDEUR.	LERICHE.	GUILLEMARD	PIERY.
NEVEU-LEMAIRE.	THEVENOT (L.).	POLICARD.	COTTE.
LAROYENNE.	TAVERNIER.	GARIN.	DUROUX.
VORON.	CADE.	SAVY.	BONNAMOUR.
NOGIER.	MOURIQUAND.	FROMENT.	chargé des fonctions.
LATARJET.			SARVONAT.
			chargé des fonctions.

M. BAYLE, Secrétaire.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

M. BÉRARD, Président; M. VILLARD, Assesseur;
MM. LERICHE et DUROUX, agrégés.

La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MES CAMARADES

TOMBÉS AU CHAMP D'HONNEUR

A MES PARENTS

Je dédie ce modeste travail en
témoignage de ma reconnaissance
et de ma profonde affection.

A MON FRÈRE ET A SA FAMILLE

A TOUS CEUX QUI ME SONT CHERS

• A notre Président de Thèse,

MONSIEUR LE PROFESSEUR BÉRARD

Professeur de Clinique Chirurgicale

Pour le grand honneur qu'il
nous a fait en acceptant la prési-
dence de notre thèse.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ LERICHE

Nous lui devons l'idée de ce
travail. Il nous a prodigué ses
bons conseils et a droit à toute
notre gratitude.

A NOS MAÎTRES

DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE LYON

Témoignage de notre vive grati-
tude et de notre très respectueux
dévouement.

INTRODUCTION

Les résultats fonctionnels des résections dans le traitement des fractures articulaires ont été très sévèrement jugés par certains auteurs : M. Bégouin (*Bulletin de Chirurgie*, 1916, page 803), à propos des coudes ballants, qu'il a pu observer, s'exprime ainsi :

« Quelques incomplètes qu'elles soient, ces observations m'ont cependant paru importantes à faire connaître, pour montrer les résultats déplorables que donne souvent la résection du coude et le danger de son emploi systématique, dans le cas où il serait possible de ne pas y recourir. »

La *Pressé Médicale* du 15 novembre 1917 nous fait connaître, dans le même ordre d'idées, les conclusions de la Commission chirurgicale interalliée :

« La résection primitive n'a plus aujourd'hui que des indications exceptionnelles et, de toutes façons, la pratique de la résection primitive, en vue d'obtenir un meilleur résultat fonctionnel, doit disparaître. »

On a parlé fort peu des résections de l'épaule. Elles devraient supporter, cependant, des critiques beaucoup plus graves, car le bras, par son poids, tendant à séparer l'humérus de la cavité glénoïde, théoriquement parlant, on ne devrait voir que des bras ballants après résection de l'épaule.

Partant de ces dernières considérations et après une longue observation de nombreux blessés, notre maître, M. le professeur agrégé Leriche, nous a conseillé d'étudier la technique et les résultats de la résection sous-capsulo-périostée primitive de l'épaule, en chirurgie de guerre, et d'en faire le sujet de notre thèse. Il ne nous a pas ménagé ses conseils. Son collaborateur, le Dr Convert, nous a guidé dans notre tâche et, grâce à leur bienveillante sollicitude, nous nous proposons :

I. — D'énumérer ce qui a été dit des résections pendant la guerre, de la résection primitive de l'épaule, en particulier :

II. — De faire la critique de ces jugements, portés d'après l'examen de statistiques, qui ont le grand tort d'être faites d'éléments disparates et de baser des conclusions sur de mauvais cas. Il nous semble que n'importe quelle opération, jugée de pareille façon, conduirait à d'aussi décourageantes conclusions. Jugerait-on les résultats de la résection de l'estomac sur une statistique en mosaïque faite avec les échecs de chirurgiens inconnus ?

Que dirait-on de l'hystérectomie abdominale élargie pour cancer, si on faisait une statistique au hasard, comme on l'a fait pour la résection ?

Et, pour rester sur le terrain de la chirurgie de guerre, nous voudrions bien savoir ce que donnerait une statistique d'opérations pour plaies de l'abdomen, si on l'établissait avec de pareils procédés ?

La méthode de critique employée a donc été essentiellement défectueuse. On ne doit juger la valeur d'une

opération que d'après des statistiques intégrales de chirurgiens connus. Agir autrement, c'est niveler la chirurgie par en bas au lieu de la faire progresser.

Nous jugerons la question uniquement avec des observations bien suivies pouvant servir de guide à des opérateurs novices, leur montrant ce qu'il faut faire et ce qu'il faut éviter. Nous aurons bien plus de chance ainsi d'aboutir à un jugement équitable, et nous pourrions préciser les conditions qui permettent d'avoir de bons résultats :

1° Opération précoce, primitive, dans de bons muscles et pour éviter l'infection qui sclérose les ligaments actifs de l'articulation;

2° Résection adaptée aux lésions, intra-capsulaire, toutes les fois qu'elle est possible;

3° Immobilisation dans un plâtre remontant l'humérus au contact de la cavité glénoïde, au besoin en forte abduction presque horizontale, pendant un à trois mois, suivant l'étendue de la résection;

4° Mobilisation ultérieure adaptée aux accidents qu'une mobilisation précoce ou violente pourrait causer.

III. — Nous pourrions ainsi conclure, d'après les résultats fonctionnels obtenus par la résection primitive sous-capsulo-périostée de l'épaule et contrôlés par des observations, que c'est là l'intervention de choix à pratiquer systématiquement, dans la plupart des cas, sur les données que nous exposerons plus loin.

CHAPITRE PREMIER

CRITIQUES QUI ONT TRAIT A LA RÉSECTION PRIMITIVE DE L'ÉPAULE

On a parlé fort peu des résultats de la résection primitive de l'épaule en chirurgie de guerre. Les critiques ont porté sur les résections, en général, et celles qui ont été faites au sujet des résections secondaires ont été étendues, sans observations à l'appui, aux résections primitives.

Nous abordons donc la question sous un jour un peu théorique en affrontant, pour les résections de l'épaule les critiques qui ont trait aux résections en général. Nous avons fait remarquer qu'elles s'appliquent plus encore à l'épaule, puisqu'il y a à lutter contre l'action du bras qui tend, par son propre poids, à écarter l'humérus de la cavité glénoïde. Or, M. Bégouin, à propos des résections du genou pose, comme étant une condition de succès, le contact intime, jusqu'à consolidation, des deux surfaces osseuses en présence.

Répondant à notre maître, qui se prononce nettement pour la résection, M. Bégouin (*Société de Chirurgie*, 1916, page 802....., 17 cas de résection du coude), s'exprime ainsi :

« Je dois vous dire que ces résultats sont déplorables, si déplorables, que j'ai cru devoir emprunter le grand écho de cette tribune pour jeter le cri d'alarme. »

Plus loin, il nous dit ce qu'ont été ces résultats :

«Au cours de mes inspections, où j'ai vu des coude ballants, je ne songeais pas qu'un jour le nombre en deviendrait si grand, que je considérerais comme un devoir de le publier. »

Sur 17 réséqués, 14 ont le coude ballant, les trois autres ont un bras meilleur, mais insuffisant. Pour mettre au point les critiques de cet auteur, nous emprunterons encore au *Bulletin de Chirurgie*, 1916, page 1093, les termes mêmes dont il se sert pour poser ses conclusions :

« C'est sur cette conception systématique et préventive de la résection d'emblée, dans le cas où les lésions osseuses ne s'imposent pas et où la vie du membre, ni celle de l'individu ne sont encore menacées, que j'ai attiré l'attention. La résection ne peut dans ces conditions être envisagée qu'au point de vue fonction ultérieure du membre, et elle me paraît alors ne devoir être entreprise qu'à bon escient et après mûre réflexion, sur ses indications spéciales, pour chaque cas particulier et en sachant bien que ses résultats sont souvent très inférieurs à ceux de l'ankylose en bonne position. Voilà tout ce que j'ai voulu dire. »

M. Paul Reynier (*Bulletin de Chirurgie*, 1916, p. 1096), parle de la résection primitive, faite dans les trois ou quatre jours qui suivent la blessure, alors qu'il n'y a pas encore d'infection, et recherche la valeur de cette résection :

« J'ai été frappé du nombre de bras ballants succédant à ces résections primitives faites sur le front..... Ces opérations, faites dans un milieu très contusionné, suppurent le plus souvent. Aussi ne soyons pas étonnés du résultat. » •

Ces jugements, sur les résections en général posés, nous laissons la parole à M. Hardouin, au sujet des résections de l'épaule. (Résultats orthopédiques éloignés des résections de l'épaule, en chirurgie de guerre, d'après 32 observations. — *Société de Chirurgie*, 1916, page 1636.)

Huit résections primitives, faites dans les 24 heures qui ont suivi le traumatisme, nous intéressent tout particulièrement. Elles ont donné :

Un résultat médiocre, mais susceptible de s'améliorer, car il existe de bons muscles et la section humérale est courte.

Sept résultats franchement mauvais. Les mouvements spontanés de l'épaule sont tout à fait abolis. L'infection n'a pu être évitée dans la plupart des cas :

« Les résultats fonctionnels sont trop décevants au niveau de l'épaule, pour conseiller pareille méthode comme procédé de choix..... La résection est évidemment l'opération qui permet de drainer une articulation. C'est la plus haute expression du drainage, comme l'a dit Ollier. Il faut la pratiquer immédiatement, mais la réserver aux cas graves..... Une intervention aussi radicale ne doit être employée que dans les circonstances spéciales, graves et urgentes, soit qu'une infection à point de départ articulaire menace le membre lésé ou l'existence même du blessé, ou bien à titre tout à fait

exceptionnel, qu'une suppuration interminable se soit établie au niveau de l'extrémité supérieure de l'humérus, dans un cas de fracas osseux, difficile à désinfecter autrement..... Tout est préférable, évidemment, à une désarticulation de l'épaule. » Telle est l'opinion de M. Hardouin.

Pourquoi ces mauvais résultats fonctionnels ?

« On a incriminé des lésions nerveuses et musculaires comme presque exclusivement responsables de l'impotence du bras. Cette grande fréquence des lésions musculaires de l'épaule est extrêmement importante à connaître, car elle est un argument de premier ordre pour faire considérer la résection supérieure de l'humérus dans les traumatismes de guerre, comme une intervention exceptionnelle.....

« Mais il y a plus: on est amené trop souvent à produire une perte de substance osseuse considérable avec un résultat final déplorable, au point de vue orthopédique, tandis que de nombreuses radiographies nous montrent, au contraire, la fréquence de la consolidation secondaire de ces fragments osseux, considérés au début comme corps étrangers dangereux. »

C'est aussi l'opinion de M. Delagénère (*Journal de Médecine et de Chirurgie pratiques*, 10 avril 1916).

Et M. Hardouin de conclure :

« Dans les traumatismes graves de l'épaule, lorsqu'il paraît impossible de conserver les mouvements normaux de l'articulation, on doit, à moins d'indications spéciales, tirées d'ailleurs exclusivement de la gravité de l'infection, diriger le traitement de manière à rechercher l'ankylose, plutôt que de courir le risque d'une impo-

tence complète, par l'ablation large de l'extrémité supérieure de l'humérus. »

MM. Tuffier et Nové-Josserand (*Bulletin de l'Académie de Médecine*, séance du 16 mai 1916) recherchent la valeur fonctionnelle des membres après résections des grandes articulations pour blessure de guerre.

Sur 237 résections de l'épaule, ils ont trouvé : 108 cas d'articulations solides et mobiles, soit 45 %, dont les trois quarts, il est vrai, n'ont qu'une mobilité restreinte. 90 cas d'articulations ballantes, soit 38 %; 39 cas d'ankylose, soit 16 %. Les résections immédiates donnent 80 % d'échecs, alors que les résections secondaires n'en donnent que 32 %. Il est cependant difficile d'établir la différence dans les résultats fonctionnels, pour résections primitives ou secondaires, car ces résultats si différents tiennent à ce que les résections primitives sont faites hâtivement, sans conservation du périoste.

« Eviter une amputation doit être la seule indication des résections primitives immédiates. »

CHAPITRE II

CRITIQUE DE CES JUGEMENTS

La critique des jugements qui ont été portés sur les résections, en général, et sur les résections primitives de l'épaule, en particulier, sera chose facile. Les observations complètes et suivies qui sont publiées pour justifier ce travail nous permettent d'abandonner le point de vue théorique qui, trop souvent, a été envisagé jusqu'à ce jour. Nous verrons ce que l'on peut tirer et attendre de la méthode d'Ollier.

Ces jugements ont eu leur point de départ à l'arrière, où l'on ne connaissait rien de la lésion primitive, ni de la technique suivie, ni des soins post-opératoires. M. Bégouin ne nous fournit aucune observation. Il le reconnaît lui-même (*Société de Chirurgie*, 1916. — Résultats de 17 cas de résection du coude) :

« Ce ne sont pas de véritables observations, mais plutôt de simples résultats, que je vous soumets..... Ces résultats ne sont pas personnels. Vus dans des tournées d'inspection, à Bordeaux et dans la Gironde, ils appartiennent tous à des chirurgiens divers qui les ignorent certainement comme moi-même j'ignore le nom de la plupart de ces chirurgiens. »

Il n'apporte que de simples notes réduites au nom du blessé, à celui de l'opération pratiquée copié sur le billet d'hôpital, au calque radiographique et enfin au résultat fonctionnel brut. Aussi a-t-il raison d'ajouter :

« Ces simples indications sont justes suffisantes pour établir le résultat en lui-même, mais je suis le premier à le proclamer, sont tout à fait insuffisantes, au point de vue scientifique, car elles ne permettent d'apprécier, ni l'étendue des lésions, ni la gravité du cas, ni la technique opératoire employée, ni les soins consécutifs. »

Il est bien difficile, dans ces conditions, d'émettre une opinion. Nous laissons d'ailleurs à M. Quénu le soin de répondre (*Société de Chirurgie*, même séance) :

« Je suis difficilement convaincu par la seule loi du nombre. Je préfère, aux statistiques étendues, une statistique limitée, dans laquelle sont décrites les lésions, les raisons d'intervention, la technique opératoire suivie. En dehors de ces séries bien étudiées, le reste n'a pas pour moi grande valeur scientifique. »

M. Paul Régnier nous parle de résections primitives faites dans les trois ou quatre jours qui suivent la blessure. Il s'agit, en somme, d'opération en pleine infection. Ces opérations, faites vers le troisième jour, dans un milieu très mauvais, suppurent le plus souvent. Avec M. P. Régnier, nous ne sommes pas étonnés du résultat. Il ne nous reste plus qu'à vérifier les observations de M. Hardouin, car les idées qu'il a émises cadrent avec celles des autres auteurs dont nous avons parlé, et ce qu'elles ont de vrai, au sujet des précautions à prendre au cours de l'intervention, nous le retrouvons notamment dans le travail de MM. Tuffier et Nové-Josserand.

Il ne nous donne cependant que fort peu de renseignements dans ses observations, en dehors de l'opération pratiquée. Pour les résections primitives, qui nous intéressent tout particulièrement, il nous apprend qu'elles ont été pratiquées au moment opportun, c'est-à-dire dans les quelques heures qui ont suivi le traumatisme. Mais il ne nous dit rien des dégâts causés par le projectile; ni de la technique exacte de l'opération, ni des soins post-opératoires. Il cherche cependant à préciser, théoriquement, les causes des mauvais résultats obtenus. Il incrimine les lésions musculaires et nerveuses produites par le projectile. Faisons remarquer que ces lésions sont quelquefois l'œuvre d'une intervention mal dirigée. Nous verrons plus loin de quelle façon il faut aborder l'articulation de l'épaule pour éviter des accidents. Nous verrons, aussi, pour répondre aux critiques au sujet des résections étendues, que l'on peut, dans le cas de lésions importantes, en attendre de très bons résultats malgré une perte osseuse considérable.

Après ces quelques considérations sur des critiques qui ne reposent que sur des observations incomplètes, il nous reste, pour clore la discussion, à préciser les conditions qui permettent d'avoir de bons résultats fonctionnels :

Pour cela, nous allons étudier les différents types de fractures et la conduite à tenir pour chaque cas particulier.

On observe à l'épaule quatre grands types de fractures :

La fracture parcellaire, l'écrasement trabéculaire du

tissu spongieux, avec ou sans projectile restant, shrapnell, petit éclat d'obus ou de grenade.

La fracture limitée de la tête, sillon ou gouttière, tunnel en plein tissu spongieux, avec ou sans irradiations fissuraires, mais sans détachement complet de la tête, avec ou sans projectile restant.

Le décollement complet de la tête par un trait qui suit ou non le cartilage de conjugaison, encore persistant chez les jeunes soldats.

L'éclatement plus ou moins complet de l'extrémité supérieure de l'humérus, lésion extrêmement fréquente, produite soit par une balle tirée à courte distance, soit le plus souvent, par un éclat d'obus ou de grenade. Dans ce cas on voit souvent l'épiphyse et la partie supérieure de la diaphyse réduites en miettes. On observe des dégâts musculaires quelquefois très importants. La blessure, en quelques heures, devient le siège de phénomènes infectieux redoutables, évoluant avec une très grande rapidité !

Quelle est l'évolution de ces différents types de fractures ?

Un trajet ou une fracture parcellaire produits par une balle venue de loin peut évoluer aseptiquement, mais en général et toutes les fois qu'il s'agit de plaie par éclat d'obus ou de grenade, si petit que soit l'orifice d'entrée, l'infection ostéo-articulaire est de règle. On doit toujours la redouter parce qu'elle est très fréquente. Dans les éclatements de la tête par balle tirée de près ou par éclats, l'infection marche souvent avec une rapidité foudroyante. Quelques heures après le traumatisme, le len-

demain, il y a des gaz. L'aspect du blessé devient celui d'un grand infecté. La mort arrive très vite, si l'on n'intervient pas activement. C'est là l'évolution d'un tiers des cas, quand on ne fait rien d'emblée.

Plus fréquemment, cependant, les accidents sont plus timides. L'infection évolue, mais plus lentement. Des fusées purulentes se voient en avant, le long du biceps et en dedans, sous l'aisselle. Si le traitement n'est pas institué, le malade se cachectise petit à petit et meurt.

Quelques cas sont susceptibles de guérir spontanément par ankylose après fistulisation.

Ces évolutions dangereuses de fractures articulaires de l'épaule, abandonnées à elles-mêmes, peuvent être évitées. L'expérience est là pour nous dire qu'il ne faut pas attendre. Même pour les petites plaies par petits éclats, l'incertitude du lendemain, la menace presque certaine d'accidents infectieux, dont il est impossible de prévoir la gravité, hors le séton punctiforme par balle, une intervention précoce primitive s'impose. Ses avantages sont les suivants :

Suppression absolue des grands accidents infectieux grâce au nettoyage primitif du foyer osseux par esquillectomie ou résection.

Suppression corrélatrice des désarticulations secondaires précoces. Evolution cliniquement aseptique ou presque toujours sans suppuration du foyer articulaire.

Conservation fonctionnelle des muscles qui n'ont pas à subir de sclérose consécutive à l'infection.

D'autre part, si l'opération est correctement faite, rigoureusement sous-capsulo-périostée, si la capsule est

bien conservée, si les muscles et les nerfs sont encore bons et bien respectés, si les dégâts osseux ne sont pas trop étendus, nous verrons plus loin que le pronostic fonctionnel est le plus souvent excellent.

En résumé, si l'on songe à l'avenir lointain des blessés, il faut tout faire pour prévenir l'infection ou l'enrayer net. Parmi les blessés guéris sans résection, par ankylose, beaucoup gardent des fistules et sont exposés à de graves retours infectieux. Que faut-il faire ?

Une opération intra-capsulaire adaptée aux lésions :

Il faut le plutôt possible, dès les premières heures qui suivent le traumatisme, explorer chirurgicalement la plaie et la débarrasser de tous les débris de vêtement et des corps étrangers qui seront découverts. Arriver jusqu'à l'articulation par une arthrotomie large, mais conservatrice, et explorer le foyer de fracture.

Le curettage de l'os sera réservé aux fractures incomplètes facilement exposées, avec projectile intra-osseux, l'esquillectomie aux fractures minimales, n'intéressant qu'une partie de la tête humérale.

Si la lésion est plus étendue : fractures complètes avec de nombreuses esquilles et des fissures descendant sur la diaphyse, il faudra habituellement recourir à la résection. Il en sera de même pour les dégâts considérables de toute l'extrémité supérieure de l'humérus, qui éclate sous l'action d'une balle tirée de près, d'un éclat. Même avec des désordres musculaires très étendus, on obtiendra des résultats très satisfaisants avec la résection épiphysio-diaphysaire, si l'on suit les règles que nous indiquons. D'ailleurs, un bras ballant actif, résultat de cette

intervention, avec une main normale aux doigts mobiles, est plus utile que le plus beau moignon de désarticulation.

M. le professeur agrégé Leriche a pu montrer, à la Société de Chirurgie, un blessé ayant perdu plus de 15 centimètres d'humérus, ayant subi en plus l'hémi-réssection inférieure du coude, du même côté, et jouissant d'une mobilité fort utile.

En somme, les écrasements trabéculaires, justiciables de l'esquillectomie et du curettage, mis à part, il faut opérer toujours primitivement.

Les fractures par réssection sous-périostée limitée intra-tubérositaire.

Les éclatements de l'épaule par réssection complète de l'épiphyse et esquillectomie de la diaphyse.

Donc, réssection précoce primitive qui assure la désinfection prophylactique et parce qu'elle a l'avantage de conserver de bons muscles, et réssection adaptée aux lésions, suffisante, et en n'oubliant pas :

Qu'une plaie cartilagineuse ne se répare pas par prolifération cartilagineuse.

Qu'une cavité osseuse ne se comble pas par bourgeonnement de ses parois.

Ceci dit, encore, pour ne réserver l'esquillectomie et le curettage qu'aux dégâts vraiment minimes.

Nous allons voir maintenant ce que doit être, au point de vue technique, la réssection primitive qui devra rester *intra-capsulaire*, toutes les fois qu'elle sera possible.

Ollier a montré, en 1858, deux choses très importan-

tes, l'une ayant trait à l'*ostéogénèse*, l'autre au *modelage osseux par la fonction*. Par des expériences, il a établi que, si chez les animaux, en voie de croissance, on enlève des segments osseux en conservant le périoste, le périoste conservé régénère l'os. Chez l'adulte, cette propriété du périoste semble disparaître, mais elle réapparaît par des irritations traumatiques.

Là, trouve son point de départ une critique au sujet des résections primitives : quand on intervient par une résection secondaire, tout va bien, mais dans les premières heures le périoste est difficile à garder, il n'est pas encore irrité, et l'ostéogénèse ne peut se produire. M. Leriche a montré, radiographies à l'appui, que si l'on attaque le périoste résolument sur l'os, en exagérant la technique d'Ollier, de façon à garder une poussière osseuse au revers du périoste fibreux, grâce à ce *semis* d'os, on obtient, même en opérant dans les toutes premières heures et chez des gens ayant depuis longtemps terminé leur croissance, une ostéogénèse abondante, quelquefois même exagérée.

Faisant application de ces propriétés du périoste, Ollier a montré que si l'on réséquait les épiphyses, en conservant en continuité avec le périoste épiphyso-diaphysaire la capsule, ses ligaments et les muscles qui s'insèrent sur elle, on voyait la coulée osseuse épouser le moule de l'articulation et les muscles, en exerçant leur action, modeler l'os en formation en des épiphyses nouvelles, sur le type physiologique nécessitée par la fonction.

Il faut tout respecter, le périoste, la capsule, les

muscles, leurs tendons et leurs nerfs. Il faut donc faire des incisions physiologiques.

Prenons un exemple pour l'articulation de l'épaule qui nous intéresse : soit une plaie de l'épaule, où l'éclat d'obus est entré par la face postérieure, pour aller se loger dans la tête humérale en la faisant éclater. Il ne faut pas faire la résection par la voie postérieure qu'indique le projectile. On laisserait le nerf circonflexe, d'où atrophie consécutive du deltoïde. Il faut exciser la plaie postérieure, la nettoyer, arriver jusqu'à la capsule; ensuite, abandonner cette voie postérieure et aborder l'articulation par devant, au niveau du sillon delto-pectoral. L'articulation atteinte, une seconde règle s'impose. Il faut conserver la gaine périostéo-capsulaire, de façon à maintenir en contact les deux os, ceci afin d'éviter une pseudarthrose, par interposition d'un des bouts flottants de la capsule.

A partir de ce moment, s'il est nécessaire de décoller largement la capsule, on devra, pour conserver intégralement la continuité capsulo-périostée, après incision longitudinale de la capsule, ne plus agir qu'avec une rugine bien tranchante.

Il faut décortiquer le périoste en mordant dans le tissu osseux pour ne pas laisser adhérer aux esquilles une partie des attaches fibreuses. On réalisera ainsi une lente énucléation de l'épiphyse. Il importe de détacher soigneusement les insertions de tous les muscles, de s'efforcer à tout dépérioster.

Si le projectile a frappé la partie la plus élevée de la calotte humérale, avec dégâts osseux uniquement intra-

articulaires, on fera l'ablation au ciseau et au maillet en complétant, si besoin était à la pince-gouge, afin de permettre à l'extrémité humérale de bien s'adapter à la cavité glénoïde.

Si la tête humérale a été divisée verticalement, on gardera la partie qui fait corps avec la diaphyse, en la régularisant et en la débarrassant de son cartilage.

Si toute l'extrémité a été brisée comminutivement, on enlèvera la tête en totalité, en respectant toujours la zone tubérositaire que l'on considèrera comme une esquille adhérente. Au besoin, on sciera dans le col chirurgical, jamais au delà, sans s'inquiéter des fissures qui descendent sur la diaphyse.

Si l'extrémité supérieure de l'humérus a éclaté en entier, il faut se dire que la désarticulation ne s'impose pas. Dans ce cas particulier, pour conserver le membre, il ne faut pas être trop économe du tissu osseux dans les formidables traumatismes de ce genre. M. Leriche a enlevé 14 et même 16 centimètres d'humérus, en ayant eu le soin d'enucléer à la rugine les esquilles épiphysaires et diaphysaires.

Si, enfin, la fracture humérale est compliquée de fracture de la ceinture scapulaire, la conduite reste la même. Si la cavité glénoïde est brisée, on pourra pratiquer la résection scapulo-humérale complète, en désinsérant le deltoïde de l'acromion.

Soins post-opératoires :

Quelle que soit l'étendue de l'intervention, toute résection de l'épaule doit se terminer par une contre-ouverture postérieure de drainage, pratiquée au-dessus du circonflexe.

Convient-il de suturer immédiatement ? On le peut souvent mais, en principe, il vaut mieux tamponner la plaie pendant deux ou trois jours et retarder la suture pour mieux assurer l'hémostase et avoir des garanties sur l'évolution de la plaie. On peut, d'habitude, faire la suture étagée : d'abord la capsule et les muscles, puis 48 heures après, l'aponévrose et la peau. Mais si les dégâts osseux ont été considérables, si on a eu quelque peine à garder le périoste, il y a quelquefois avantage à ne pas suturer. L'ostéogénèse est, dans ces conditions, beaucoup plus abondante.

Immobilisation. — Elle a une importance capitale et elle a été trop négligée par la plupart des chirurgiens qui ont oublié (ce qu'ils savaient pourtant) que le poids du membre tend normalement à écarter l'humérus de la cavité glénoïde et que, lorsque les attaches gléno-humérales sont en partie ou totalement détruites, l'humérus s'éloigne progressivement comme s'il était en extension continue; De là un grand nombre de bras ballants. Ils tiennent plus à cela qu'à l'absence de régénération. Il faut donc, pour lutter contre cette tendance, chercher à remonter le coude contre l'épaule pendant que le plâtre sèche et même mettre le bras dans l'horizontale, afin d'annihiler le poids du membre.

Dans les cas simples, on emploiera un appareil fait d'une demi-gouttière, allant du moignon de l'épaule, solidement embrassé, au bord métacarpien, et d'une écharpe encerclant obliquement le thorax, de façon à ce que le bras soit bien maintenu.

En général, on pourra employer un appareil un peu plus complexe, qui comprendra :

a) Un corset plâtré recouvrant bien l'épaule malade fait avec trois ou quatre bandes de 5 mètres;

b) Une demi-gouttière avec circulaire du membre supérieur allant de l'épaule au bout digital des métacarpiens;

c) Un triangle de feillard capitonné d'ouate fixé avec une bande de gaze;

d) Une anse métallique de feillard modelé en forme de pont. Cette anse prendra ses points d'appui en haut, au delà de la voûte acromio-coracoïdienne, sur la ligne de l'épaule à la nuque, en bas au-dessous des lésions, sur les circulaires inférieurs du bras. Le plâtre sera commencé par le corset dans lequel, chemin faisant, on incorporera la branche thoracique du triangle.

La bande passera ensuite sur l'épaule, décrira des « huit » autour de l'aisselle et du cou, puis descendra sur le bras, en fixant aux circulaires huméraux la branche humérale du triangle.

On poursuivra ensuite l'enveloppement du coude et de la main. Dans un dernier temps, on mettra en place l'anse scapulo-humérale, fixée à l'appareil plâtré par une dernière bande. Là encore, on veillera à ce que le bras soit bien remonté contre la cavité glénoïde. On pourra ultérieurement remplacer cet appareil par celui décrit précédemment, en se disant toujours que l'immobilisation a une importance capitale pendant un à trois mois, suivant l'étendue de la résection.

Dans les grandes résections épiphyso-diaphysaires, on cherchera à supprimer complètement l'action du poids du membre, en mettant le bras horizontal.

Mobilisation ultérieure :

La mobilisation ne doit pas être trop précoce. Il faut attendre que l'humérus soit bien fixé contre la cavité glénoïde, de façon à éviter une luxation au-dessous et en avant de l'apophyse coracoïde, par l'action des adducteurs.

Si la résection est limitée à la tête, on commencera la mobilisation au bout d'un mois.

Si la perte osseuse a été plus considérable, on attendra deux et même trois mois, en maintenant l'immobilisation bien en abduction.

Dans ce cas, il faudra cependant s'occuper des muscles. On cherchera à obtenir des contractions volontaires des muscles, tout en maintenant l'immobilisation.

Le massage et l'électricité sont indiqués.

L'exposition au soleil est très recommandée.

Les manœuvres violentes, la mécanothérapie seront, toujours, formellement évitées.

CHAPITRE III

RÉSULTATS AINSI OBTENUS

Nous donnons les observations suivantes sans commentaires. Leur valeur tient à ce qu'elles ont été suivies entièrement par le même chirurgien, assez longtemps, pour qu'on puisse juger du résultat fonctionnel.

OBSERVATION I

Plaie borgne de l'épaule droite avec pénétration de l'éclat dans la tête humérale à travers le bord postérieur du col de l'omoplate.

A la 15^e heure, résection de la tête humérale dans laquelle est inclus profondément le projectile.

Guérisson avec excellent résultat fonctionnel. Récupération de la plus grande partie des mouvements actifs de l'épaule. Bras très bien fixé (fig. 1).

P... Pierre, 22 ans, 3^e bataillon d'infanterie légère d'Afrique, 3^e compagnie,

Blessé le 19 juillet 1917 par éclat d'obus.

Plaie borgne de l'épaule droite avec pénétration d'un éclat d'obus dans la tête humérale à travers le bord postérieur du col de l'omoplate.

Intervention à la 15^e heure (M. Leriche). Résection de l'épaule. — Débridement de l'orifice d'entrée situé à la face postérieure de l'épaule droite, à deux travers de doigt audessous de l'acromion. Dissection et nettoyage du trajet qui conduit sur la face postérieure du col de l'omoplate trépané par le projectile tout près du rebord de la cavité glénoïde. Curettage de cet orifice osseux qui conduit dans l'articulation. Mèche au contact.

Incision sur le bord antérieur du deltoïde, résection de la

tête humérale dans laquelle est inclus profondément le projectile. Sur la pièce se voit le débris fibreux, représentant l'ancien cartilage de conjugaison. La section a porté au-dessous. Réunion en trois plans de la plaie antérieure.

25 juillet (6^e jour). — Suture partielle de la plaie postérieure après plusieurs séances d'insolation.

Du 2 au 14 août (14^e au 16^e jour) : Immobilisation en appareil plâtré.

14 août (26^e jour). — Les plaies sont cicatrisées. L'extrémité supérieure de l'humérus est bien fixée en bonne position. On commence immédiatement la mobilisation de l'épaule.

1^{er} septembre. — On a supprimé l'écharpe. Le blessé mobilise activement son épaule malgré une atrophie manifeste du deltoïde et des muscles sus et sous-épineux, contre laquelle on lutte par le massage.

L'abduction active du bras, l'omoplate étant fixée atteint 40°.

25 septembre (67^e jour). *Etat à la sortie.* — *L'épaule a repris sa forme et son volume normal. L'attitude du blessé est correcte. Il ne laisse plus tomber son épaule même au repos. Le deltoïde a récupéré presque son volume normal. L'atrophie du bras droit n'est plus que de un centimètre...*

A la partie postérieure de l'épaule cicatrice déprimée et adhérente de l'orifice d'entrée excisé avec une partie des



Fig. 1. — Résultat au 67^e jour.
Récupération de la plus grande partie des mouvements actifs de l'épaule.
Bras très bien fixé.

fibres postérieures du deltoïde. L'abduction du bras atteint 45° sans participation de l'omoplate. Avec l'omoplate elle dépasse légèrement l'horizontale. Le bras peut être porté for-

tement en avant et en arrière. Les mouvements actifs de circumduction se font bien. Depuis longtemps le blessé se sert de son membre supérieur pour s'habiller et pour tous les usages de la vie courante sans aucune gêne. Résultat parfait.

Ce blessé a été réformé. Il a donné plusieurs fois de ses nouvelles et en février 1918 son état était toujours aussi bon. Il se sert de son membre pour tous les usages courants.

OBSERVATION II

Epaule gauche : fracture de la clavicule et du col chirurgical de l'humérus avec énorme hématome sous-pectoral par éclat d'obus.

A la 7^e heure, résection de la partie moyenne de la clavicule et résection de l'épaule au niveau du col anatomique, à hauteur du revêtement cartilagineux de la tête. Esquillectomie diaphysaire sur 6 cent.

Au 142^e jour : Guérison avec bon résultat fonctionnel. Récupération d'une grande partie des mouvements actifs de l'épaule, malgré l'atrophie du deltoïde. Légère laxité articulaire au repos.

F... Franck, 23 ans, caporal 3^e bis zouaves, 6^e compagnie.

Blessé le 26 juillet 1917. Shock : fracture étendue avec grosse hémorragie.

Le 26 juillet 1917. — Résection de l'épaule à la 7^e heure pour fracture du col chirurgical de l'humérus et de la clavicule (M. Leriche).

1^o A cause d'un volumineux hématome sous-pectoral, section de la partie moyenne de la clavicule et vérification des vaisseaux sous-claviers qui sont intacts. Ligature d'une branche de l'acromio-thoracique. Ablation de l'éclat derrière le scalène au contact d'une apophyse transverse. Nettoyage du foyer de fracture claviculaire. Sutures complètes.

2^o Résection de l'épaule par incision antérieure. Le trait de scie passe au niveau du col anatomique à hauteur du revêtement cartilagineux de la tête. Esquillectomie diaphysaire et nettoyage à la pince-gouge du foyer de fracture qui se prolonge sur le col chirurgical et sur 6 centimètres dans la diaphyse (fig. 2).



FIG. 2. — Résection épiphyso-diaphysaire de l'humérus.
Radiographie faite sous plâtre. L'épreuve étant très mauvaise,
les contours ont été enlevés en blanc.

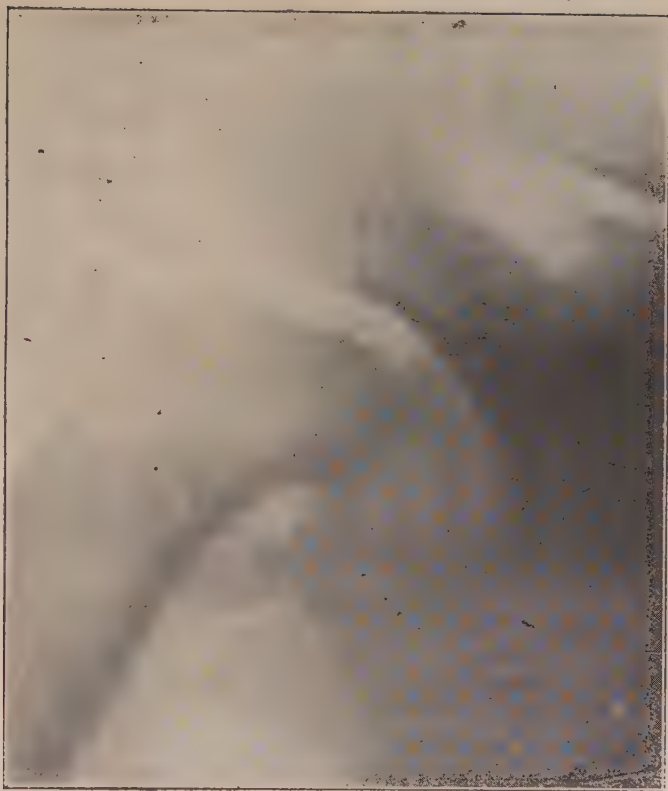


FIG. 3. — Résultat au cent vingtième jour.
Régénération d'une extrémité supérieure recourbée en bec de canne
qui s'implante dans la cavité glénoïde.



FIG. 4. — Résultat au cent vingtième jour.
Epaule bien fixée, et humérus mobile dans la cavité glénoïde.

Suites opératoires : L'incision claviculaire suturée s'est réunie par première intention et le 4 août on a fait la réunion secondaire de l'orifice d'entrée du projectile.

Du 24^e au 52^e jour. — L'épaule a été immobilisée dans un appareil plâtré permettant l'insolation des plaies.

A partir du 52^e jour de traitement, séances quotidiennes de mobilisation.

Durée de l'observation: 142 jours.

Etat à la sortie : *Atrophie du deltoïde à cause des lésions musculaires qui ont nécessité une excision étendue. Il y a un minimum de laxité articulaire qui se traduit par une très légère mobilité passive de la tête humérale, lorsque les muscles sont au repos. On peut alors la faire glisser contre la cavité glénoïde de bas en haut, de 1 à 2 centimètres, mais lorsque le blessé contracte ses muscles l'humérus est très bien fixé contre la glène. L'abduction active atteint 45° sans participation de l'omoplate. Pour aller au delà le blessé est gêné par la régénération claviculaire qui le fait souffrir encore un peu dans les mouvements de projection en avant. Il peut porter la main derrière son dos, à la hauteur des yeux et au voisinage de l'épaule du côté opposé. La radiographie (fig. 3) montre une régénération de la tête humérale, en crosse, très remarquable. Elle montre également le contact intime de cette tête néoformée et de la cavité glénoïde.*

OBSERVATION III.

Plaies borgnes de l'épaule gauche avec fractures de la tête humérale et de l'acromion par éclat de torpille.

A la 11^e heure, résection de l'épaule (M. LERICHE), extraction de deux éclats.

Guérison avec bon résultat fonctionnel.

Jea... Eugène, 24 ans, 10^e chasseurs à cheval.

Blessé le 20 août 1917 par éclat d'obus.

Plaies borgnes de l'épaule gauche avec fracture de la tête humérale et de l'acromion.

Intervention à la onzième heure (M. Leriche). Résection de l'épaule, extraction de deux éclats.

Les deux plaies d'entrée sont à la face postérieure de l'épaule. Les projectiles localisés, l'un au niveau de l'acromion, l'autre en dedans du col de l'omoplate. Excision de la plaie la plus proche de la tête humérale, des caillots et des débris conduisent sous le deltoïde au ras de la capsule qui est éraillée en deux points par où du sang sort en abondance. Excision de la plaie postérieure, le projectile inclus dans l'acromion est enlevé à la gouge.

Au moment de faire l'incision classique de découverte de la tête humérale on s'aperçoit qu'elle serait trop voisine de l'incision atypique, qui a été nécessaire pour nettoyer la plaie d'entrée située sur le bord externe de l'épaule. Pour ne pas s'exposer à un sphacèle probable, on utilise donc cette voie d'accès anormale en décollant le deltoïde à la rugine sans le couper. On fait la désinsertion capsulaire au milieu même de l'épaule; grâce à des mouvements de rotation très accentués on arrive à faire saillir la tête suffisamment pour l'enlever à la pince-gouge, en la morcelant. La capsule a été intégralement conservée et on pourrait complètement fermer la cavité articulaire. Dans la partie interne de la capsule on aperçoit une déchirure par où fait hernie un peu de muscle, c'est par là qu'est passé le projectile qui est extrait contre le col glénoïdien. Drain postérieur. Mèche antérieure.

La lésion osseuse était une gouttière de 1 centimètre de profondeur à la limite du revêtement cartilagineux, mais empiétant complètement sur lui.

Excision d'une grande plaie tangentielle du grand pectoral droit. Suture primitive de cette plaie à trois plans.

2 septembre. — La plaie a un excellent aspect. On supprime le drain. Après excision du liseré épidermique on suture partiellement la partie verticale de la plaie. Immobilisation en plâtre remontant bien l'humérus.

5 septembre. — La plaie est soumise à des séances régulières d'héliothérapie, la suture n'ayant pas réussi complètement.

21 septembre. — La cavité articulaire est entièrement comblée.

10 octobre 1917 (50^e jour). — On commence la mobilisation.

L'épaule est très bien fixée.

10 novembre (80^e jour). — Cicatrisation presque terminée.

L'abduction active atteint 20° à 30°. Le blessé peut mettre sa main derrière son dos et la porter à la hauteur des yeux.

1^{er} décembre. — Cicatrisation terminée.

30 janvier 1918. — Etat à la sortie : Cinq mois après l'intervention l'abduction active du bras atteint 40°. L'extension 40°. Le blessé porte la main à la hauteur des yeux et sur l'épaule du côté opposé. Cicatrice mince qui repose directement sur la tête humérale. Cette dernière paraît plus volumineuse que normalement. L'atrophie du bras est de 4 centimètres, celle de l'avant-bras de 2 centimètres; mais la fixité est telle que le résultat est excellent. Au delà des limites indiquées le mouvement s'accomplit par bascule de l'omoplate.

OBSERVATION IV

Plaie borgne de l'épaule gauche avec éclat d'obus inclus dans le col de l'humérus.

A la 15^e heure, résection de l'épaule (M. LERICHE).

Guérisson avec très bon résultat fonctionnel (227 jour).

Fr... Charles, 27 ans, caporal, 1^{er} bataillon d'Afrique.

Blessé par éclat d'obus le 30 septembre 1917.

Plaie borgne de l'épaule gauche avec corps étranger inclus dans le col de l'humérus.

Intervention à la 15^e heure (M. Leriche). — Résection de l'épaule. La plaie d'entrée, large comme une pièce de 1 franc, est au sommet de la ligne d'incision de résection de l'épaule. L'excision cutanée conduit juste dans l'espace delto-pectoral. La veine céphalique est réséquée. Il y a un trou dans la capsule et à ce niveau de minuscules esquilles dans le muscle, mais ce n'est qu'en faisant mettre le bras en abduction et en rotation externe forcée que l'on arrive à découvrir, à la limite du cartilage articulaire et de la diaphyse un enfoncement étoilé. A cause de sa situation et de son empiètement sur le cartilage on fait une résection intra-capsulaire de la tête. La capsule étant bien libérée sur le bord inférieur

et à la partie externe on fait au ciseau large sauter la tête humérale dans la partie cartilagineuse. On peut alors traiter la lésion à la pince-gouge, ce qui permet de découvrir un éclat plus gros qu'un noyau de cerise en plein tissu osseux, à la jonction diaphyso-épiphysaire. Tout étant remis en place, il n'y a qu'une étroite fente capsulaire et le dégât est extrêmement minime. Drainage postérieur. Mèche dans la plaie.

6 octobre (6^e jour). — Ablation du drain. Pansement: 7 octobre. — Suppuration légère de l'angle inférieur de la plaie qui avait été suturée. On fait sauter les points. Irrigation continue au liquide de Dakin, supprimée au bout de quelques jours, le blessé étant devenu apyrétique.

Du 19 octobre au 1^{er} novembre (19^e au 31^e jour). — Immobilisation dans un appareil plâtré remontant bien l'humérus.

28 novembre. — La mobilisation de l'épaule est commencée depuis le 1^{er} novembre. Une fistule avec suintement purulent assez abondant persistait. Ce matin on a excisé la cicatrice et on a été conduit sur un petit fragment de compresse logé contre l'os, qui était évidemment la cause de la suppuration.

29 décembre (90^e jour). — La cicatrisation est terminée. Le résultat fonctionnel est dès à présent très bon, le membre est très utile. Les mouvements passifs de propulsion en avant et en arrière sont très étendus, actifs ils restent d'une ampleur notable. L'abduction active du bras atteint 45°. Passivement on obtient presque l'angle droit.

6 février 1918. — Etat à la sortie, quatre mois environ après la blessure. — Cicatrice antérieure déprimée et adhérente, mais nullement douloureuse. Atrophie du deltoïde encore marquée. L'articulation présente une grande mobilité, n'est pas douloureuse et rend déjà de grands services au blessé. L'abduction active du bras atteint 80°, mais l'omoplate y participe partiellement, les mouvements actifs de flexion et d'extension ont une amplitude de 90°. Les mouvements passifs sont beaucoup plus étendus, mais le deltoïde n'a pas encore récupéré une force suffisante. L'atrophie du bras à la partie moyenne est de 1 cent. 5.

Le blessé est envoyé en convalescence de trois mois.

M. Leriche reçoit de ses nouvelles, en mai 1918 : résultat fonctionnel excellent, bras solide; le blessé demande un certificat parce qu'il a été remis à l'entraînement militaire dans un service de récupération de blessés.

OBSERVATION V

Fractures étendues de l'omoplate et de la tête humérale par éclat d'obus.

A la 8^e heure, résection de l'épaule et esquillectomie scapulaire (coracoïde, acromion et partiellement cavité glénoïde) (M. LERICHE).

Guérison : Le blessé a conservé un membre extrêmement utile et bien fixé.

G... Alexandre, 23 ans, 63^e infanterie, 6^e C^{ie}.

Blessé le 17 octobre 1917 par éclats d'obus. Fracture très comminutive de l'omoplate et de la tête humérale. Opération à la 8^e heure : M. Leriche, devant plusieurs chirurgiens américains. Résection de l'épaule et esquillectomie scapulaire. Le blessé paraît avoir saigné considérablement et est assez shocké. Il présente, dans la région scapulaire gauche deux plaies à l'emporte-pièce de la dimension de deux francs. La tuméfaction du moignon de l'épaule fait prévoir une double fracture de l'omoplate et de l'humérus, ce que confirme l'examen radioscopique. Pas de projectile visible. Tension maxima : 16; minima : 9. Pouls : 104. Temp. : 38°5. Traitement du shock : morphine et sérum; après une heure de réchauffement, intervention.

Excision des plaies extérieures. On est conduit à travers la fosse sus-épineuse sur un énorme foyer de contusion qui, à travers des fractures multiples, se poursuit à plus de 15 centimètres de profondeur, jusque dans le creux sus-claviculaire. La clavicule, libre de toute attache, pointe en avant, l'interstice thoraco-scapulaire bâille de telle façon que l'on pourrait y introduire le poing; dans le fond de ce décollement on aperçoit les branches du plexus brachial.

L'analyse du foyer montre qu'il y a : 1^o une fracture de l'épine à sa partie moyenne détachant tout le massif de l'acromion; 2^o une fracture de l'apophyse coracoïde et de

la partie supéro-antérieure de la glénoïde, le tout passant en arrière de l'échancrure coracoïdienne; le bourrelet glénoïdien reste intact, mais le tendon de la longue portion du biceps est coupé. La tête humérale est également fracturée, le trait passe à la limite du cartilage, emportant une fragment de la diaphyse en passant en haut en pleine tubérosité. Les lésions ont certainement été produites par un très gros éclat, car le foyer de destruction musculaire est considérable, il y a de très nombreux fragments osseux projetés dans l'énorme plaie. L'éclat, après avoir écrasé tout l'angle supéro-externe de l'omoplate, est venu buter contre la partie tubérositaire de la tête humérale et l'a fait éclater en décapitant la partie cartilagineuse, mais sans pénétrer à travers. Un volumineux débris de vêtement est resté accroché au tissu spongieux du trochin. On enlève à la rugine les différents fragments osseux sus-énumérés, le foyer est nettoyé de toutes les esquilles libres, la plaie est largement excisée. On la savonne et le membre est immobilisé contre le thorax. On a, en somme, fait par voie scapulaire supérieure l'ablation de l'acromion, de la coracoïde, d'une partie de la cavité glénoïde et de toute la tête humérale.

L'intervention a duré 1 h. 5'. La tension est de 16-7, le pouls à 132. Le pronostic est réservé à cause de l'étendue des lésions.

20 octobre 1917. — Premier pansement : La plaie a un excellent aspect, mais à cause de l'énorme cavité on ne peut songer à suturer. Immobilisation le bras au corps.

25 octobre 1917. — La température a atteint 39°2, mais la plaie a gardé son aspect. On fait un appareil plâtré, maintenant le bras en abduction et en élévation et remontant l'extrémité supérieure de l'humérus au contact de la glène.

27 octobre. — Depuis l'immobilisation par un plâtre le blessé est apyrétique.

31 octobre. — La radiographie montre une longue fissure de l'omoplate; elle indique aussi qu'il faut remonter davantage l'humérus contre la cavité glénoïde, c'est ce que l'on fait en appliquant un nouveau plâtre, le bras étant en forte abduction.

29 novembre. — Le blessé a été mis au pansement rare. La plaie est très réduite. Le bras paraît bien fixé. On supprime définitivement le plâtre (42^e jour).

5 février 1918. — *Etat à la sortie, trois mois et demi après la blessure : l'épaule est parfaitement solide. L'humérus est bien fixé. On peut cependant déplacer dans le sens vertical son extrémité supérieure de 1 cent. à 1 cent. $\frac{1}{2}$. Les mouvements de l'épaule elle-même sont très réduits, puisque tous les muscles scapulaires ont été presque entièrement détruits ou désinsérés. Il y a de petits mouvements du bras par l'intermédiaire de l'omoplate et du grand pectoral. Le coude fonctionne bien. Les mouvements de flexion se font même avec une force assez considérable. Quant à la main, elle a tous ses mouvements avec une grande force. Le blessé a conservé un membre extrêmement utile, qui n'est pas du tout flottant. L'atrophie de l'avant-bras et du bras n'est que de 1 cent. Il y a une déformation surtout visible en arrière, due à un peu de chute du moignon et à la perte de substance causée par la résection acromiale. Longue cicatrice postérieure de 15 cent. encore fragile, mais sans fistules.*

La radiographie permet de constater que l'humérus a régénéré une sorte de prolongement supérieur, en forme de fer de lance, qui se trouve en face de la cavité glénoïde. Quant à l'omoplate, elle a reconstitué aussi, dans son angle supéro-externe, un bloc osseux assez important.

OBSERVATION VI

Plaie borgne de l'épaule gauche avec éclat inclus dans la tête humérale.

A la 15^e heure, résection de l'épaule, intra-capulaire, suture primitive retardée.

Guérison avec mobilité étendue de l'épaule (156^e jour).

Reb... François, 21 ans, 100^e infanterie, 3^e C. M. Blessé par éclat de torpille le 9 novembre 1917. Plaie borgne de l'épaule gauche avec éclat inclus dans la tête humérale.

Intervention le 10 novembre à la 15^e heure (M. Leriche). Résection intracapsulaire de la tête humérale. Il existe une plaie borgne de la région antéro-interne du moignon de

l'épaule, au niveau de la ligne d'incision de résection. L'excision conduit sur des lésions musculaires assez étendues du deltoïde, sous lesquelles on trouve au milieu de nombreux caillots une ouverture capsulaire, placée exactement en dedans du tendon du biceps. On isole complètement la coulisse bicipitale et une fois le tendon récliné, en faisant mettre le bras en abduction maxima, on découvre, un peu au-dessous de la jonction épiphyso-diaphysaire un éclat assez volumineux, qui a creusé une cavité importante dans la tête. A l'aide d'un ciseau obliquement dirigé on fait sauter une partie de la calotte humérale, avec la loge osseuse, de telle façon que la tête est réduite à une surface plane. Après savonnage de la cavité et repérage de la boutonnière capsulaire, on met une mèche dans la cavité articulaire et on panse à plat.

15 novembre (6^e jour). — Suture à deux plans de la plaie, sauf à la partie supérieure, où on laissera une petite mèche profonde. Le bras est simplement immobilisé contre le thorax.

30 novembre (20^e jour). — Il ne reste plus qu'une petite plaie en surface de 2 cent. On supprime l'écharpe et on commence la mobilisation de l'épaule.

30 janvier 1918. — Etat à la sortie, 80 jours après la blessure : *L'épaule est très solide avec une mobilité étendue. L'abduction active du bras est de 45°. La projection du bras en avant atteint 40°. Le blessé peut porter la main à la hauteur des yeux et sur l'épaule du côté opposé. Atrophie du bras à la partie moyenne : 2 cent.*

4 mai 1918. — *Le blessé donne de ses nouvelles. Son état est excellent. Il fait deux heures de travaux agricoles par jour.*

OBSERVATION VII

Plaie borgne de la face antérieure du moignon de l'épaule gauche. Eclat d'obus inclus dans la tête humérale.

A la 12^e heure, résection intra-capsulaire (M. LERICHE).

Guérison avec ankylose scapulo-humérale incomplète (75 jours).

Fro... Maurice, 20 ans. Blessé le 9 novembre 1917 par éclat d'obus.

Plaie borgne de la face antérieure de l'épaule gauche avec éclat inclus dans la tête humérale.

10 novembre. — Intervention à la 12^e heure (M. Leriche). Résection intra-capsulaire de l'épaule. Excision d'une petite plaie borgne de la région antérieure de l'épaule. L'excision conduit à travers le deltoïde sur une perforation de la capsule située en dedans du tendon du biceps. Dans la rotation extrême en dehors, l'ouverture capsulaire très étalée est agrandie et l'on découvre une fracture étoilée de la partie cartilagineuse de la tête, dans laquelle un éclat est profondément fixé. L'ablation en est impossible sans résection. On la fait par voie intra-capsulaire au ciseau et au maillet. Le trait passe à peine en dehors du revêtement cartilagineux, au ras de l'éclat qui, irrégulier, mince et allongé, va jusqu'au milieu de la tête humérale. Une fois la tête enlevée, la capsule paraît intégralement conservée. On fait une contre-ouverture postérieure, dans laquelle on met un drain et la capsule est fermée en avant. On réserve la suture du muscle :

14 novembre (4^e jour). — La plaie a un excellent aspect. Suture à deux plans (deltoïde et peau). On laisse encore le drainage postérieur. Le bras est immobilisé par un simple bandage contre le thorax.

2 décembre (23^e jour). — On commence la mobilisation active et passive de l'épaule. La suture a réussi, sauf une partie très minime de la suture cutanée, qui s'est désunie et s'est cicatrisée par seconde intention.

9 janvier. — Malgré la mobilisation, la jointure reste très serrée. Les mouvements sont très limités. Le blessé fait peu de progrès.

Etat à la sortie, deux mois et demi après la blessure : bonne cicatrice. *L'épaule n'est pas douloureuse. Le blessé écarte son bras du thorax à 45°, mais en entraînant l'omoplate. Lorsque l'on fixe celle-ci on s'aperçoit qu'il y a une ankylose presque complète de la scapulo-humérale, dans laquelle on ne réussit à provoquer que des mouvements insignifiants.*

OBSERVATION VIII.

Plaies transfixantes de l'épaule gauche avec fracture de l'acromion, de la coracoïde et de la tête humérale.

A la 8^e heure, résection de l'épaule (M. LERICHE), sutures partielles au 4^e jour.

Guérison avec épaule très mobile et bien fixée.

Gu... Jean, 26 ans, 100^e rég. infanterie, 6^e Cie. Blessé le 23 novembre 1917, par éclat de torpille.

Plaies transfixantes de l'épaule gauche.

Intervention à la 8^e heure (M. Leriche): Résection de l'épaule. Il existe deux sétons de la région scapulaire postérieure, l'un passe à travers le trapèze et est facilement nettoyé; l'autre vient s'ouvrir à la partie moyenne du moignon de l'épaule, après avoir traversé la voûte acromio-coracoïdienne et ouvert la synoviale de l'articulation de l'épaule. Le trajet passe au ras des insertions supérieures du deltoïde, qui sont coupées. Après excision des parties détruites et ablation de nombreuses esquilles de la voûte acromio-coracoïdienne, on découvre une grande déchirure capsulaire transversale, qui conduit sur la tête humérale, éclatée en plusieurs fragments. On hésite à l'enlever, car il ne s'agit que d'une plaie tangentielle, mais la destruction du tissu spongieux est telle que la résection s'impose. La déchirure capsulaire est transversale et occupe les deux tiers de l'insertion capsulaire. Par cette voie, en mettant la tête en rotation externe, après avoir dégagé le tendon du biceps, qui est d'ailleurs coupé, on met un ciseau et au marteau on décapite la tête. Après nettoyage des petits fragments libres restants, on ferme par deux fils la capsule, dont la lèvre supérieure tend à s'interposer entre la cavité glénoïde et le moignon huméral. On glisse un drain dans la capsule. La plaie est laissée béante.

28 novembre (5^e jour). — Premier pansement. Plaies en très bon état, malgré un débris de capote resté dans le haut de la plaie postérieure, qui n'a entraîné aucune réaction du voisinage. On excise ce débris et on ferme la plaie aux deux tiers. On suture le sous-scapulaire, qui est

en très mauvais état; dans une prochaine séance on réinsérera le deltoïde. Ablation du drain intra-articulaire.

30 novembre (7^e jour). — La plaie est rétrécie par quelques points de suture, mais elle est laissée libre à sa partie moyenne, à cause d'un petit exsudat.

5 décembre (13^e jour). — Fermeture de la plaie après excision des rebords cutanés. Il reste encore une plaie de la dimension de 5 francs, que l'on ne peut réunir, à cause du manque d'étoffe.

16 décembre. — Ablation des fils. Les plaies sont presque entièrement cicatrisées. On met un appareil plâtré pour remonter l'humérus pendant dix jours et on commence la mobilisation.

10 février 1918. — *Etat à la sortie*, deux mois et demi après la blessure : bonnes cicatrices presque linéaires. *Malgré les gros dégâts musculaires portant surtout sur le deltoïde, l'abduction active du bras atteint 45° environ. Les mouvements de flexion et d'extension sont étendus, de même la circumduction. L'épaule est très suffisamment fixée. Il n'y a qu'une légère mobilité au repos. C'est un des cas où la mobilité a été la plus grande et le résultat le meilleur.*

OBSERVATION IX

Plaie borgne de l'épaule gauche avec éclatement de la tête humérale. A la 9^e heure, résection intra-capsulaire (M. LERICHE).

Guérison : bon résultat fonctionnel. Epaule solide avec mobilité étendue.

Rich., Adolphe, 31 ans, 221^e rég. infanterie.

Plaie borgne de l'épaule gauche avec éclatement de la tête humérale. Intervention à la 9^e heure (M. Leriche). Résection intra-capsulaire de la tête humérale. La radioscopie indique un volumineux éclat paraissant profondément situé dans la tête humérale. Il existe une plaie de la dimension de 2 francs, au niveau de la région antérieure de l'épaule gauche, sur la ligne de découverte de l'articulation. L'excision de cette plaie conduit sur une perforation haute de la capsule en dedans du tendon du biceps.

Après avoir isolé le tendon, qui est incomplètement coupé, on incise la capsule en dedans de lui et l'on découvre une perforation de la tête humérale, qui est éclatée en quatre fragments restés au contact. En faisant mettre la tête en rotation interne, aussi accentuée que possible, on découvre toute la lésion dans la capsule et avec un ciseau obliquement appliqué, on sectionne la tête au ras des lésions. Il existe entre les fragments deux ou trois débris de vêtement incrustés et quelques fragments de cartilage dans l'intérieur même de la tête. L'éclat, avec de nombreux débris de capote extrêmement fins, se trouve à la partie postérieure de l'articulation et, avec lui, deux ou trois petits fragments osseux libres.

Contre-ouverture postérieure de drainage. Une mèche est glissée dans la plaie antérieure, qui n'a pas plus de 5 cent. de long. Immobilisation, le bras contre le thorax.

26 novembre (4^e jour). — On retire la mèche. On diminue le drain. La peau est suturée partiellement, le muscle presque entièrement.

30 novembre (8^e jour). — On termine la suture musculaire et la suture cutanée.

10 décembre (19^e jour). — Ablation des fils, la plaie est cicatrisée.

14 décembre (23^e jour). — On commence la mobilisation de l'épaule.

Etat à la sortie, 30 janvier 1918 (68^e jour) : l'abduction active atteint 45°. La projection du bras en avant, 45°, en arrière, 10°. Le blessé met les doigts à la hauteur des yeux, porte la main sur l'épaule du côté opposé, derrière le dos. Les mouvements de rotation du bras sont assez étendus. L'atrophie du bras à la partie moyenne est de 2 cent. 5.

OBSERVATION X

Blessé vu à la 28^e heure.

Plaie pénétrante de la face antérieure de l'épaule droite par balle de fusil (ricochet), avec fracture comminutive de la moitié interne de la tête humérale et du col chirurgical face antérieure.

A la 28^e heure, intervention (M. CONVERT) : Section au ciseau de la portion cartilagineuse de la tête. Nettoyage à la pince-gouge du col. Extraction d'une balle déformée.

Guérison avec excellent résultat fonctionnel. Articulation solide, très mobile, un léger degré de laxité articulaire au repos.

Mes... Jules, 410^e régiment d'infanterie, 1^{re} C. M.

Blessé le 27 septembre 1918 à 13 heures.

Plaie pénétrante de la face antérieure de l'épaule droite par balle de fusil. Orifice de la largeur de 2 francs.

Le 28 septembre, à 17 heures, intervention : Excision de la plaie. Débridement à travers le deltoïde, face antérieure parallèlement à ses fibres. Eracture comminutive de la moitié interne de la tête humérale et du col chirurgical (face antérieure). Section au ciseau de la portion cartilagineuse de la tête. Nettoyage à la pince-gouge du col. Extraction d'une balle déformée. Drainage postérieur.

30 septembre. — Pansement. Température 39°. Ablation de la mèche.

4 octobre. — Pansement. La température est tombée. Un peu de pus dans la plaie. On ferme seulement partiellement la plaie en avant. Le drain est remplacé par des crins. En somme la suture a échoué. Il persiste une fistule qui suppure abondamment. Le bras est immobilisé, le coude au corps.

Lorsque le suintement diminue il permet au blessé de se servir de son bras.

2 décembre. — Il persiste encore une fistule. Exploration. Curettage. On ne trouve pas de séquestre, d'ailleurs la radiographie avait été négative. On sent l'os rugueux au niveau du col.

2 janvier. — Actuellement il n'y a plus qu'une petite plaie en surface, plus de trajet. La cicatrisation n'est plus qu'une question de jours.

L'épaule est solide. Atrophie marquée du deltoïde. Mouvements osseux réduits encore. Le blessé porte la main à la hauteur de la bouche. Ecarte le bras à 45°. Les mouvements de flexion et d'extension ont une amplitude de 70°. Rotation assez bonne. L'abduction passive atteint 70° sans participation de l'omoplate.

30 janvier 1918. — *Etat à la sortie : Cicatrisation complète. La cicatrice antérieure est un peu adhérente, mais s'assouplit. Bon résultat fonctionnel. Articulation solide, très mobile. Léger degré de laxité articulaire au repos. Atrophie encore marquée du deltoïde qui se contracte bien. Les mouvements de flexion et d'extension ont une amplitude de 100°. Abduction : 60°. Rotation étendue. Le blessé porte la main sur les yeux et sur l'épaule du côté opposé. Membre très utile. Résultat fonctionnel susceptible de s'améliorer encore.*

8 avril 1919. — Le blessé donne de ses nouvelles :

« Son épaule va très bien. »

OBSERVATION XI

Publiée pour technique opératoire. Blessé vu secondairement.

Large plaie par éclat d'obus, face postérieure de l'épaule gauche : gros dégâts musculaires, large ouverture de l'articulation, fracture comminutive de la cavité glénoïde et du bord axillaire de l'omoplate.

Résection à la 63^e heure, avec esquillectomie scapulaire.

Guérison par ankylose incomplète.

B... Louis, 408^e régiment d'infanterie, 1^{re} C. M..

Blessé le 15 juillet 1918, à 2 heures.

Large plaie par E. O. de la face postérieure de l'épaule gauche.

Le 17 juillet, à 17 heures, intervention (M. Convert). — Débridement : Gros dégâts musculaires. Large ouverture de l'articulation de l'épaule. Fracture comminutive de la cavité glénoïde et du bord axillaire de l'omoplate.

Résection de l'épaule. Après décollement de la capsule, résection de la tête humérale au ciseau. Esquillectomie scapulaire par la voie postérieure à cause de l'étendue de la brèche. Une incision antérieure ne donne aucun jour sur la glène. Extraction d'un volumineux éclat en avant de la glène.

19 juillet. — Suture partielle. Immobilisation dans un plâtre.

22 juillet. — Drainage filiforme. On achève la suture.

26 juillet. — On enlève le drainage filiforme.

31 juillet. — Ablation des fils. La suture a parfaitement réussi. Il reste une plaie de 1 franc, à cause du manque d'étoffe. On fait faire quelques mouvements qui ne sont pas douloureux. Le deltoïde se contracte bien.

5 août. — On supprime l'immobilisation et on met une écharpe; déjà quelques mouvements actifs et le blessé se sert parfaitement de sa main et de son avant-bras.

6 août. — Radiographie.

9 août. — L'étendue des mouvements actifs augmente. Le blessé ne garde plus son écharpe que quelques heures. Abduction 40°.

25 septembre 1918 (70^e jour). — Le blessé est renvoyé à l'intérieur. Excellentes cicatrices, pas de fistules. *Atrophie musculaire modérée du bras. Ankylose incomplète : dès que le blessé veut faire des mouvements étendus il entraîne son omoplate qui commence à acquérir une grande mobilité. Il peut porter la main à la hauteur de la bouche, au voisinage de l'épaule du côté opposé, derrière le dos. L'abduction dépasse 60°. Epaule très solide.*

Lorsqu'on fixe l'omoplate et lorsqu'on mobilise doucement le bras on produit dans l'articulation de petits mouvements de rotation, de flexion et d'extension, d'abduction très réduits.

Le blessé s'habille, mange tout seul en s'aidant des deux mains. Le bras manque encore de force. Atrophie : 1 centimètre.

CONCLUSIONS

1° Contrairement à ce qu'ont pu dire certaines statistiques en mosaïque, la résection primitive de l'épaule dans les fractures de guerre, donne d'excellents résultats fonctionnels, à condition d'observer scrupuleusement dans le traitement certains détails techniques essentiels.

Nous basons cette opinion sur l'analyse de dix observations, bien suivies par le même chirurgien du moment, de l'opération à celui de la récupération fonctionnelle.

Ces 10 cas comprennent :

- 6 résections intra-capsulaires;
- 2 résections infra-tubérositaires;
- 2 résections épiphyso-diaphysaires.

Dont 4 furent compliquées d'esquillectomies plus ou moins étendues de la glénoïde, de l'acromion du corps de l'omoplate ou de la clavicule.

Dans ces dix cas, après guérison, toujours l'humérus, plus ou moins régénéré, était bien fixé, ayant le contact glénoïdien sans laxité; jamais l'épaule n'était ballante.

Il y avait :

- Une mobilité parfaite, avec solidité, 2 fois;
- Une mobilité bonne, avec solidité, 7 fois;
- Ankylose presque complète, 1 fois.

Tous les opérés ont pu se servir de leur membre sans appareillage.

2° L'excellence du résultat dans ce cas tient à ce que :

a) *L'opération a été conduite de façon à assurer l'évolution aseptique*, ce qui permet d'avoir une musculature saine. Pour cela, il faut faire l'excision musculaire convenable et nettoyer de façon complète le foyer osseux;

b) *La résection a été faite dans la capsule* : on a renoncé à désinsérer les tubérosités et à luxer la tête au dehors pour scier. On a presque toujours fait sauter la tête au ciseau et au maillet en avant des tubérosités, après ouverture longitudinale de la capsule, même quand la tête était éclatée en plusieurs morceaux. L'ablation de la tête a été suivie, s'il y avait lieu, d'une esquillectomie sous-périostée, diaphysaire, respectant la continuité diaphysaire;

c) *L'immobilisation a été soigneusement faite* à l'aide d'un appareil plâtré, embrassant le thorax et le moignon de l'épaule, ainsi que tout le membre supérieur. Pendant la dessiccation du plâtre, on cherchait à remonter l'humérus contre la cavité glénoïde, jusqu'à ce que le malade accusât la sensation de butée huméro-glénoïdienne.

Dans les résections étendues, pour mieux assurer le contact gléno-huméral et annihiler l'action de la pesanteur, qui tend à écarter l'humérus de la cavité glénoïde, le bras a été mis en abduction et élévation presque dans l'horizontalité;

d) Sauf dans les résections limitées, la mobilisation n'a été faite que vers le troisième mois.

3° Ces précautions tendent, en somme, à conserver ou à recréer les attaches huméro-glénoïdiennes et à maintenir le contact de l'épaule; ce doit être là le souci constant du chirurgien.

Vu :

Le Président de la Thèse,
L. BÉRARD.

Vu :

Le Doyen,
L. HUGOUNENQ.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Lyon, le 7 mai 1919.

Pour le Recteur et par délégation :

Le Vice-Président du Conseil de l'Université,
DEPÉRET.

BIBLIOGRAPHIE

- BEGOUIN. — Résultats de 17 cas de résection du coude dans la période secondaire de l'arthrite traumatique, *Société de Chirurgie*, 1916, p. 802.
- Résections du genou, *Société de Chirurgie*, 1917, p. 1226.
- DELAGENIÈRE. — Des résections articulaires en chirurgie de guerre, *Journal de Médecine et de Chirurgie*, 10 avril 1916.
- J. et P. FIOLE. — Le poste chirurgical avancé, *Revue de Chirurgie*, février 1916.
- HARDOUIN. — Résultats orthopédiques éloignés des résections de l'épaule en chirurgie de guerre (d'après 32 observations), *Société de Chirurgie*, 1916, p. 1636.
- Résultats de 19 résections primitives du coude, *Société de Chirurgie*, 1916, p. 1162.
- LERICHE. — De la résection sous-capsulo-périostée primitive dans les fractures articulaires par pénétration de projectiles d'artillerie, *Presse Médicale*, n° 10, du 18 février 1918.
- Traitement des fractures articulaires, collection horizon, octobre 1917, 2^e édition.
- OLLIER. — Traité des résections.
- PAUCHET. — Plaies ostéo-articulaires du coude, *Gazette Médicale de Paris*, 29 mars 1916.
- Presse Médicale du 15 novembre 1917.* — Conclusions de la conférence interalliée sur le traitement des fractures articulaires.
- TIXIER. — Résection secondaire de l'épaule droite (observation), *Société de Chirurgie*, 1917, p. 2005.
- TUFFIER et NOVÉ-JOSSERAND. — Valeur fonctionnelle des membres ayant subi des résections des grandes articulations pour blessures de guerre, *Bulletin académie de médecine*, 16 mai 1916.
- VARAY. — Plaies des articulations par projectiles de guerre, *Lyon Chirurgical*, 1^{er} novembre 1915.

